

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05124956 A**

(43) Date of publication of application: **21.05.93**

(51) Int. Cl.

A61K 9/70
A61K 47/36
C08J 9/28
C08L 5/08
// C08L 1/00

(21) Application number: **03286720**

(22) Date of filing: **31.10.91**

(71) Applicant: **SNOW BRAND MILK PROD CO LTD**

(72) Inventor: **SASAKI MASAHIRO**
AKAI YOSHIHITO
SUZUKI YUTAKA

(54) SHEET FOR SKIN SANITATION AND ITS USAGE

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a sheet for skin sanitation, having antimicrobial properties for indigenous bacteria on the skin and useful especially for preventing the onset of common acne by subjecting a complex porous substance composed of chitin or chitosan and a fibrous substance to acetylation treatment.

CONSTITUTION: A porous sheet is obtained by dissolving chitin or chitosan in an acidic solution (e.g. acetic acid), adding fiber, etc., (e.g. paper

pulp), providing a porous substance, preferably by freeze-drying at -20 to -40°C and then immersing the porous substance in a solution such as acetic anhydride or exposing the porous substance to a gaseous atmosphere and thereby carrying out acetylation. The weight ratio of the chitin or chitosan to fibrous substance used is (1:0.5) to (1:5). Indigenous bacteria on the skin such as causative bacteria of common acne can be killed or their growth can be suppressed by contact with the skin.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-124956

(43)公開日 平成5年(1993)5月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 K 9/70	3 0 6	7038-4C		
47/36	B	7329-4C		
C 0 8 J 9/28	C E P	7148-4F		
C 0 8 L 5/08	L A X	7415-4J		
// C 0 8 L 1/00	L A M	7415-4J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-286720

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000006699

雪印乳業株式会社

北海道札幌市東区苗穂町6丁目1番1号

(72)発明者 佐々木 正弘

埼玉県川越市新宿町5-11-3 雪印乳業

(株)独身寮内

(72)発明者 赤井 義仁

埼玉県川越市新宿町5-11-3 雪印乳業

(株)独身寮内

(72)発明者 鈴木 豊

埼玉県入間市仏子603-1 16-304

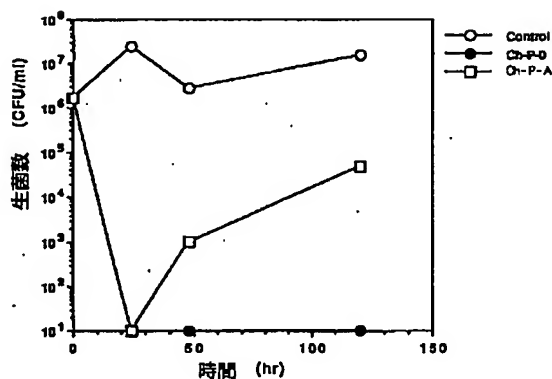
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 皮膚衛生用シート及びその使用方法

(57)【要約】

【構成】 キチン又はキトサンを酸性溶液で溶解しバルブを加え凍結乾燥した後、アセチル化することにより調製し水に不溶性の多孔質体シートとする。

【効果】 皮膚との接触によりニキビ原因菌等、皮膚上の常在菌を殺滅又は生育抑制し、ニキビの発症を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キチン又はキトサンと繊維質を一体化して多孔質化してなる組織を有する複合多孔質体からなり、皮膚上の常在菌に対して抗菌性を有する皮膚衛生用シート。

【請求項2】 キトサンを用いた複合多孔質体をアセチル処理した請求項1に記載の皮膚衛生用シート。

【請求項3】 請求項1に記載の皮膚衛生用シートを、そのまま又は水もしくは酸性溶液に浸し皮膚に接触させることによりニキビ原因菌を殺菌又は生育抑制し、ニキビの発症を予防することを特徴とする前記シートの使用

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、キチン又はキトサンと繊維質からなる、水に不溶性の多孔質体を皮膚に接触させることにより、ニキビの原因となる微生物及び皮膚上の不衛生細菌の生育を抑制し皮膚を清潔な状態に保つ皮膚衛生用シート及びこれを用いてニキビの発症を予防する該シートの使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ニキビは、思春期頃から発生する毛皮脂腺系の炎症性疾患で年齢、ストレス、化粧品、食事等の及ぶ外的要因が複雑に関与していると考えられている。発症の直接の原因としては、ホルモン刺激による皮脂分泌の亢進、毛孔のつまり、あるいは皮膚常在菌の異常繁殖等が考えられ、特に炎症を引き起こす最大の要因にプロピオニバクテリウム・アクネス (*Propionibacterium acnes*) の役割が重視されている。このような観点から、ニキビの治療法としてはこれまでイオウ系の薬剤を患部に塗る方法やシール状に塗布した薬剤を患部に貼りつける方法等がとられてきた。一方、ニキビの発症を予防する上で効果的な方法はこれまでに知られておらず、こまめに洗顔し皮膚を清潔に保つのが最もよいとされてきた。

【0003】 一方、キチン及びキトサンを酸性溶液に溶解することにより、抗菌力が発現することは既に知られている。キトサン及びその分解物は植物病原性のカビに対して生育阻止効果をもち (Allan, C. R., L.A. Hadwiger: The fungicidal effect of chitosan on fungi of varying cell wall composition, *Exp. Micrology*, 3, 285-287 (1979))、またグラム陽性及びグラム陰性の細菌に対しても効果がある等広く抗菌性をもつことが知られている (内田 泰: キチン、キトサンの抗菌性、*フードケミカル*, 2, 22-29 (1988))。

【0004】 しかし、一般的性質としての抗菌活性と、具体的な治療、予防等を目的とした特定微生物に対する抗菌性とは全く異なる次元で検討される必要があり、微生物の種類、性質の多様性及び該微生物と炎症との関連性を鑑みれば、キチン、キトサンの具体的抗菌活性を予

測することは困難である。キトサンを化粧用材料として用いる試みとして、キトサンをスポンジ状としアシル化しバック等として用いる (特開昭62-238209号) 等が知られているが、このものは、保水性等、主に物理的機能を付与することで皮膚の保護等を図るもので、具体的な治療、予防を目的としたものではない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記従来の技術の実情に鑑み、キトサンを利用し繊維質との構造体をつくり、皮膚衛生上極めて優れた機能を発揮し、特にニキビ予防に効果のある素材及び該素材を用いる方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 かかる目的は、次に示す手段により達成される。すなわち、本発明は、キチン又はキトサンと繊維質を一体化して多孔質化してなる組織を有する複合多孔質体からなり、皮膚上の常在菌に対して抗菌性を有する皮膚衛生用シートであり、特に、ニキビ原因菌に対し抗菌性を有する皮膚衛生用シートである。また、本発明は該皮膚衛生用シートを、そのまま又は水もしくは酸性溶液に浸し皮膚に接触させることによりニキビ原因菌を殺菌又は生育抑制し、ニキビの発症を予防することを特徴とする前記シートの使用方法である。これまで、皮膚常在菌、特にニキビ原因菌とされるプロピオニバクテリウム・アクネスに対するキチン、キトサンの効果を報告した例は何ら知られていなかった。

【0007】 本発明者らは鋭意検討を重ねた結果、キチン及びキトサンの酸性溶液が同菌の殺滅に優れた効果をもつことを見出した。さらに、キチン及びキトサンに繊維質を加え多孔質化、特に凍結乾燥して作成した水不溶性の多孔質体シート (以下、「多孔質体」と略する) とし、これを皮膚に接触することにより皮膚上の他の雑菌をも速やかに殺滅することができ、皮膚を清潔な状態にし、ひいてはニキビ予防につながることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、キチンまたはキトサンを含む多孔質体により、ニキビの炎症に大きな役割を果たしていると考えられるプロピオニバクテリウム・アクネス (*Propionibacterium acnes*) の増殖を抑制し、さらにまた、皮膚上の有害菌であるスタフィロコッカス・エピダミディス (*Staphylococcus epidermidis*)、エシェリシヤ・コリ (*Escherichia coli*)、スタフィロコッカス・アウレウス (*Staphylococcus aureus*)、シュードモナス・エアリギノザ (*Pseudomonas aeruginosa*) の死滅または増殖抑制を通してニキビの発症を予防することができる。この多孔質体の特徴は、そのまましくは水又はレモン水等の酸性溶液に浸したものを皮膚に直接塗りつける、又は貼ることにより、多孔質体中のキチン又はキトサンが徐々に溶け出し、皮膚に常在するニキビ菌等、ニキビの発症に関与すると考えられる細菌の育成を抑制するものである。また、この多孔質体

のニキビ予防効果は、多孔質体が無くなり何回洗浄使用しても効果が持続する。さらに廃棄する場合、土壤中の微生物により自然に分解するので環境を汚染することがない。

【0008】以下、本発明を詳述する。本発明において、キチンとはその性状、製法、原料等を問わず、構造上、アミノ基のアセチル化されたD-グルコサミンがβ-1, 4結合した直鎖分子からなる多糖類をいい、脱アセチル化物、エーテル化物、エステル化物、ヒドロキシエチル化物等の誘導体を含むものである。また、キチンの脱アセチル化物は特にキトサンと称するが、製法等は問わずに用いることができる。キチンは極めて安定な多糖類で濃無機酸や無水酢酸以外には一般に無機、有機溶媒に不溶～難溶であり、取扱い上の制約を受けることがある。

【0009】一方、キトサンは酸の存在下で塩をつくって溶けるため取扱い上便利である。キチンやキトサンの重合度や脱アセチル化度は、それらの溶解性、加工性、安定性等に影響を及ぼし、重合度の低いものほど、溶解性は良好で加工性はよいが、構造体とした場合の保形性、強度等が低下する傾向がある。また脱アセチル化度は低いものほど反応性が乏しく溶解性が劣る傾向がある。抗菌性はアミノ基にあると考えられるため、一分子中のアミノ基の比率が比較的高いキトサン、さらに脱アセチル化度が高いキトサンは、抗菌性の見地から好ましい。また、キトサンは後述する繊維質との定着性も良好で、一般には、キトサンを用いるとよい。ただし、キトサンを用いた場合は構造体の耐水性、保水性が低下することがあるため、繊維質との配合比を適正化したり、水分量の調整をする等を実施するとよい。キトサンの重合度は概ね100以上、脱アセチル化度は50～100%程度が好ましい。また、キトサンとキチンの混合物を用いてもよく、溶解性等の調整をすることができる(「キチン又はキトサン」とはそれぞれ単独又は混合を意味する)。

【0010】次に、本発明において繊維質は多孔質体の構造体を担う機能を有するとともに、多孔質体を皮膚に接触させた場合、水分の存在下で、適度にキチン又はキトサンを皮膚上へ一定期間、溶出させる作用を付与する。繊維質がない構造体では例え、多孔質体としてもキチン、キトサンの溶出が速く、構造性が徐々に消失し、かつ、長期間一定の作用効果を維持することは困難となり、治療、予防を目的とした用途には不適当である。キチン、キトサンと繊維質とは一体化、多孔質化することにより、はじめてキチン、キトサンの本来の抗菌性を最大限に発揮させることができるのである。このような繊維質は繊維を主成分として繊維として不溶性植物繊維又は水溶性植物繊維を含有するものがよい。ここで不溶性植物繊維はセルロースを主成分に含むものが多いが、表面に親水性の活性基をもち、キチンやキトサンとの定着

性を有する特徴を有するものがよい。また、形状は繊維状がよい。構造性を構築し易いためである。

【0011】代表的には、木材、穀物を由来とする植物繊維である。木材繊維としてはモミ、トドマツ等の針葉樹由来の繊維または広葉樹由来の繊維等であり、例えばパルプ繊維あるいは木材パルプとして入手できるものである。また穀物繊維としては小麦等のフスマや大豆等の外皮由来の繊維等であり、例えば、大豆圧搾残渣(おから)等を利用できる。これらは1種以上用いることができ、又、結晶セルロースも用い得る。

【0012】一方、水溶性植物繊維を用いた場合は、多孔質体の構造性が低減し、長期に亘る使用では多孔質体自体が一部溶解することがあるが、多孔質体の不溶性化を進めればその使用形態により充分用い得る。

【0013】ここに水溶性植物繊維とは、多糖類を主体とした水溶性の難消化性成分をいい、その由来問わず、植物由来多糖類、海藻由来多糖類、微生物由来多糖類、及び化学修飾多糖類等があげられる。植物由来多糖類としては、グアガム、ローカストビーンガム、タラガム、ベクチン、マンナン、ヘミセルロース、β-グルカン等の穀物ガム質が例示され、海藻由来多糖類としては、アルギン酸、カラギーナン、ファーセララン等があり、微生物由来多糖類として、キサンタンガム、ブルラン等があげられるし、化学修飾多糖類としては、ポリデキストロース、カルボキシルメチルセルロース等がある。なお、上述の不溶性及び水溶性植物繊維は1種又は2種以上の混合物として用いることができる。

【0014】本発明では、キチン又はキトサンと繊維質は一体化されている。一体化とは、均質に混合しポリイオンコンプレックスを形成することをいうが、ポリイオンコンプレックスの形成程度、態様は特に限定されず、目的とする多孔質体により適宜調整すればよい。すなわち、最終的な多孔質体が、キチン、キトサンが繊維質に結合もしくは付着した構造を有するように調製する。

【0015】次に、本発明の多孔質体の特徴は、上述の構造に加え多孔質であることである。多孔質体であるため、軽量で柔軟性があり、かつ、十分な強度を有し、表面積を大幅に拡大できることで優れた反応性を得ることが可能となる。すなわち、キチン、キトサンの抗菌性は多孔質体の構造性と関連し、構造性を適正化して、はじめて効果的な作用効果を得ることができる。多孔質としての嵩比重は0.01～0.1g/cc程度が通常であるが、目的とする多孔質体の用途等により適宜設定すればよい。孔径は特に限定されるものでなく、目的とする力学的特性との関係で設計すればよい。通常10～500μm程度でよい。嵩比重が小さく、孔径が大きければ複合多孔質体は吸水性、弾力性に富むが、強度、耐水性が低下し、一方、嵩比重が大きく、孔径が小さければ、硬くなり吸水性が低減し、強度及び耐水性が増大する。抗菌性は嵩比重が小さくても、大きくても低下する傾向

があり、前記範囲内で適宜調整する。

【0016】ところで、特にキトサンは希酸可溶性であるため、構造上、水の影響を受ける。水可溶性の構造体を目的とすれば、特別な処理は不要であるが、耐水性構造体とする場合は、不溶化処理が必要である。すなわち、得られた多孔質体は優れた保水性を有するが、これを水に浸漬すると、構造を形成しているキトサン及び繊維が膨潤し水に溶解してくるので、多孔質体は保水性を失う。したがって、比較的長時間使用するものでは、どちらようになってくる場合がある。ところでこの複合多孔質体をアセチル化処理により不溶化すると、繊維と一体化しているキトサンがアセチル化することで、該繊維の有する機能を殆ど損なうことなく組織を維持し安定化させることができる。その理由はまず、アセチル化前に既に、多孔質体が組織上分子レベルで一体化しており、キトサン分子が、繊維の分子とポリイオンコンプレックス等によりからみ合い、繊維の分子を物理的又は化学的、電気的に拘束していると考えられ、例えば、繊維分子の親水性基であるカルボキシル基はキトサンのアミノ基との間で結合を行い、親水性を低下させるとともに架橋構造を形成する。この状態で、さらにキトサンがアセチル化することで、構造は大幅に、分子レベルで安定化し繊維の吸水性等の機能を維持したまま構造上の強度及び耐水性を実現できると考えられる。

【0017】通常、脱アセチル化度60%以上のキトサンを原料として用いても酢酸溶液等を用いる関係で最終製品のアセチル化度は40～50%程度となっている。この程度のアセチル化度では、耐水性は期待できないので、アセチル化処理を施し、アセチル化度を60～70%又はそれ以上とすれば耐水化できる。

【0018】キチン又はキトサンと繊維質との重量比は好ましくは1:0.5～1:5であり、この範囲内である場合は、キチン又はキトサンの結合もしくは附着性が有効に発揮され、構造性を保ち、かつ抗菌作用を発揮することができる。繊維質の比率が多すぎると構造性が高くなるが抗菌作用が充分でなくなる。また、繊維質の比率が少なすぎる場合は、構造性が低くなり硬くなるため抗菌作用は充分発揮されなくなる。

【0019】次に、本発明の多孔質体の調製法の一例について述べる。まず、水、キトサン、繊維質及び酢酸よりなる混合溶液を調製する。酢酸以外でも乳酸、クエン酸、塩酸等も用い得る。キトサンと繊維質はpH4.8以下、好ましくはpH4以下の酸性下で溶解するので、50倍～100倍量の水に溶解・混合することが可能である。混合液は中和後、使用形態に応じて任意の形・厚さの型に入れて多孔質化させ、次いでアセチル化すると、キトサンに繊維質が固定化されたキトサン複合多孔質体ができる。なお、繊維質の量は用いる繊維質の種類により異なる。また、上記pH範囲では、キトサンを溶解するには充分であるが、キチンの溶解には不足であ

る。キチン使用の場合は予め無水ギ酸等を溶解しておくか微粒状にしておくといよい。

【0020】多孔質化させる方法としては、炭酸水素ナトリウムや炭酸水素アンモニウム等熱分解型の発泡剤やさらに酸性剤を加えたベーキングパウダー等の反応型の発泡剤を混合する方法、あるいはミキサー等で機械的に空気を混入させる方法等、一般に用いられている方法も用い得るが、微細な孔を形成させるには、溶液の凍結乾燥が最も好ましく、この場合は微細な多孔性構造と抗菌作用の双方を維持したまま多孔質化と乾燥を同時にできる利点もある。凍結温度は-20～-40℃程度がよく、低温ほど微細な孔ができる。

【0021】アセチル化は、例えば、無水酢酸等の有機無水物の溶液に浸漬又は、該溶液をガス状にした雰囲気中にさらすことで実施できる。アセチル化度が高くなれば溶解性が低くなり安定性が増す。通常は、ガス中では1時間で約68%がアセチル化できる。なお、その後一晚処理を続けても70%ぐらいで横バイとなる。構造体の乾燥は通常100～150℃、3～12時間程度で実施できる。含水率は2～4%程度でよい。

【0022】以上説明した多孔質体は、使用上シート状が最も好ましい。皮膚上に接触させる使用態様であるため比較的薄い方が便利だからである。また、薄くても多孔質体であるため充分に保水性を有し、かつ、反応面となり得る表面積が広く高い抗菌作用を発する。通常は2～10mm厚程度でよい。大きさは使用目的により適宜選択されるものである。ニキビ等のスポット的治療には比較的小さなマットとしてもよいし、また、顔面を広い範囲で清浄にする等の衛生上の用途では比較的大きめに裁断して用いられたい。

【0023】本発明の皮膚衛生用シートを用いて、ニキビの予防する方法としては、皮膚衛生用シートを、そのまま又は水もしくは酸性溶液に浸し皮膚に接触させることによりニキビ原因菌を殺菌又は生育抑制し、ニキビの発症を予防する方法が挙げられる。そのまま皮膚に接触させても皮膚の呼吸等により該シートは湿気をおび、構造体の内部へ水分が捕捉され、作用を徐々に発揮するようになる。また、ニキビが既に発生した場合は、その部分には液状物が溜っており、これを吸収することにより患部へ直接接する働きもある。また、上記の方法において、酸性溶液を含浸させる態様においては、キトサン、キチンの溶解が積極的に促進される。これにより、患部へ作用するキトサン、キチンの量が増大し効果を高めることが可能となる。但し、耐性が下がるため長期間の使用には適さなくなる。また、酸性溶液自体にも小さいがある程度の抗菌作用を期待できるので、相乗効果が発揮される。酸性溶液としてはpH3～5程度の、例えば、レモン溶液等を用い得る。

【0024】キチン、キトサンとも生体適合性が高く、長期間皮膚と接触しても全く問題がなく、皮膚衛生用と

して好適である。

【0025】具体的に、ニキビの予防、治療するには、例えば、本発明のシートを適当なガーゼ、スポンジ、綿布等の支持体に担持し、水又は酸性溶液を含浸させ、これを患部に貼りつける。1日に数回、貼り直せば、有効である。又は、夜、寝る前に同様のシートを貼り、朝までつけておいたり、毎洗顔後、5～10分間、シートをつけといてもよい。この場合は特に支持体は必要ない。本発明のシートは吸水性が高いので含浸した液体が容易にしみ出さない。

【0026】

【実施例】以下、本発明を実施例を挙げて説明する。

【0027】実施例1

(多孔質体の調製) 水100ccに紙パルプ(トドマツ製)1g及びキトサン(重合度約2000、脱アセチル化度80)1gを混合し、攪拌しながら酢酸1gを添加した(pH3.5)。キトサンとパルプが完全に分散するまで、充分に攪拌した後、バットにシート状に敷いて凍結乾燥(-20℃)した後、10%リン酸水素ナトリウム水溶液で中和し、無水酢酸2.5mlを添加してキ*20

表1

試料	時間(分)			
	0	30	60	180
対照	1.0×10^6	1.0×10^6	4.0×10^6	3.8×10^7
多孔質体添加	1.0×10^6	$< 10^3$	$< 10^3$	$< 10^3$

(1ml当たりの細菌数)

(試験2) 37℃にて20時間普通寒天培地で培養したスタフィロコッカス・エビダミディスSBT-3078の培養液と、約5mm立方に裁断した多孔質体の滅菌処理小片100mgを20mlの普通寒天培地に約 1×10^6 CFU/mlとなるように接種し、37℃で往復振盪培養(150rpm)した。一定時間毎に培養液を採※

表2

試料	時間(分)			
	0	30	60	180
対照	9.4×10^6	1.2×10^6	1.6×10^6	1.7×10^7
多孔質体添加	9.4×10^6	$< 10^3$	$< 10^3$	$< 10^3$

(1ml当たりの細菌数)

(試験3) 37℃にて20時間標準液体培地で培養したエシェリシア・コリSBT-3242の培養液と、約5

*トサンをアセチル化した。次いで、水洗を行い、通風乾燥(105℃、2時間)してシート状(L300mm×W300mm×T5mm)の多孔質体を得た。このものはアセチル化度30%、嵩比重0.05g/cc、平均孔径100μm、含水量3%であった。次に示す抗菌活性試験には上記多孔質体を約5mm立方に裁断したものをオートクレープで滅菌処理したものを用いた。

【0028】(抗菌活性試験)

(試験1) 37℃にて20時間GAM培地で培養したプロピオニバクテリウム・アクネスSBT-3380(ニキビ菌)の培養液と、約5mm立方に裁断した多孔質体の滅菌処理小片100mgを20mlのGAM培地に約 1×10^6 CFU/mlとなるように接種し、37℃で往復振盪培養(150rpm)した。一定時間毎に培養液を採取し、その生菌数を測定した。表1に示したように、多孔質体にプロピオニバクテリウム・アクネスに対する殺菌作用が認められた。

【0029】

【表1】

※取し、その生菌数を測定した。表2に示したように、多孔質体にスタフィロコッカス・エビダミディスに対する殺菌作用が認められた。

【0030】

【表2】

mm立方に裁断した多孔質体の滅菌処理小片100mgを20mlの普通寒天培地に約 1×10^6 CFU/ml

となるように接種し、37℃で往復振盪培養(150 rpm)した。一定時間毎に培養液を採取し、その生菌数を測定した。表3に示したように、多孔質体にエシェリキ

※シア・コリに対する殺菌作用が認められた。

【0031】

【表3】

表3

試料	時間 (分)			
	0	6	24	48
対照	7.0×10^5	1.1×10^{11}	5.2×10^{11}	6.8×10^{10}
多孔質体添加	7.0×10^5	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$

(1ml当たりの細菌数)

(試験4) 37℃にて20時間標準液体培地で培養したスタフィロコッカス・アウレウスSBT-3266の培養液と、約5mm立方に裁断した多孔質体の滅菌処理小片100mgを20mlのSPC培地に約 1×10^5 CFU/mlとなるように接種し、37℃で往復振盪培養(150 rpm)した。一定時間毎に培養液を採取し、※20

※その生菌数を測定した。表4に示したように、多孔質体にスタフィロコッカス・アウレウスに対する殺菌作用が認められた。

【0032】

【表4】

表4

試料	時間 (分)				
	0	4	7	24	48
対照	1.6×10^8	1.8×10^8	3.8×10^8	1.3×10^8	1.4×10^8
多孔質体添加	1.6×10^8	$<10^3$	$<10^3$	1.6×10^3	4.0×10^3

(1ml当たりの細菌数)

(試験5) 37℃にて20時間SPC培地で培養したシェードモナス・エアルギノーザの培養液と、約5mm立方に裁断した多孔質体の滅菌処理小片100mgを20mlのSPC培地に約 1×10^5 CFU/mlとなるように接種し、37℃で往復振盪培養(150 rpm)し★

★た。一定時間毎に培養液を採取し、その生菌数を測定した。表5に示したように、多孔質体にシェードモナス・エアルギノーザに対する殺菌作用が認められた。

【0033】

【表5】

表5

試料	時間 (分)				
	0	4	7	24	48
対照	2.0×10^5	2.0×10^5	1.0×10^7	2.0×10^9	1.5×10^9
多孔質体添加	2.0×10^5	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$	$<10^3$

(1ml当たりの細菌数)

(試験6) 標準寒天平板培地にエシェリシア・コリSB 50 T-3242培養液1mlを塗抹し、寒天に充分染み込

ませた後、予め滅菌してある多孔質体を平板培地上に載せた。10分及び30分後に多孔質体を取り除き、取り除いた部分の寒天を内径6mmのステンレスパイプを用いてくり抜いた。取り出した寒天を5mlの生理食塩水に入れた後よく攪拌し、生菌数を測定した。その結果、表6に示したように多孔質体を直接接させることによ

表6

時間 (分)	多孔質体	対照 (ガーゼ)
0	1.2×10^4	1.2×1.0^4
10	6.4×10^3	1.2×10^4
30	1.1×10^3	1.3×10^4

(1ml当たりの細菌数)

(多孔質体貼付試験) 前記で得られた多孔質体を25mm×20mm(乾燥時の厚さ約2mm)に裁断し、レモン液(pH2.4)に浸し、十分に膨潤した後、約2kgの加重で圧搾して、遊離する液体を除去した。ニキビの炎症をもつ人に1日3回、この多孔質体貼付剤あるいは従来のガーゼに同様にレモン液を浸漬・圧搾した貼付剤をつけテープでとめてもらった。ガーゼ貼付剤(比較品)をつけたボランティア5名は、レモン液が一部流出して衣服にシミが付いたこと、炎症の治癒は早まらないことを挙げた。一方、多孔質体貼付剤をつけたボランティア5名は、レモン液の流出がないこと、ニキビから出る液を多孔質体が吸収し、炎症の治癒が早かったことを挙げた。

【0035】実施例2

実施例1で得た多孔質体(Ch-P-A)と、同じ方法で得たアセチル化処理をしていない多孔質体(Ch-P-O)を用いて、プロピオニバクテリウム・アクネス(P. acnes) SBT-3380に対する抗菌活性を下記に基づき試験した。

試験法: 37℃で一晩培養した種培養物を滅菌した多孔質体(約5mm立方)100mgとともに20mlの培地(GAM培地)に約 1×10^8 CFU/mlとなるよ

うに接種し、培養する。一定時間毎に培養液を採取し、その生菌数を測定する。その結果、図1に示すようにCh-PにP. acnesに対する殺菌作用が認められた。特に、アセチル化処理をしていないCh-P-Oについては5日たっても菌の検出が認められなかった。アセチル化処理をしたCh-P-Aについては、一時生菌数の大きな減少が認められるが、その後生菌数は増加した。このようにアセチル化処理のしていないCh-Pの方が長期的には抗菌活性が強かったが、実際のニキビ予防においては1日に数回取り替えるため、実質的には大きな相違はないものと判断された。

【0034】

【表6】

うに接種し、培養する。一定時間毎に培養液を採取し、その生菌数を測定する。その結果、図1に示すようにCh-PにP. acnesに対する殺菌作用が認められた。特に、アセチル化処理をしていないCh-P-Oについては5日たっても菌の検出が認められなかった。アセチル化処理をしたCh-P-Aについては、一時生菌数の大きな減少が認められるが、その後生菌数は増加した。このようにアセチル化処理のしていないCh-Pの方が長期的には抗菌活性が強かったが、実際のニキビ予防においては1日に数回取り替えるため、実質的には大きな相違はないものと判断された。

【0036】

30 【発明の効果】以上説明したように、本発明の多孔質体はその構造性とキチン、キトサンの抗菌性によりニキビ原因菌に対し優れた抗菌作用を発揮し、皮膚を清潔な状態に保ち、特にニキビの予防、治療に極めて有効である。また、形態を所望により設計できるという形態上の自由度が大きく、皮膚衛生用シートとして優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例で得られた多孔質体のP. acnesに対する抗菌性を示す図である。

【図1】

